

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

NEC - 5092

(2)

(11)Publication number : 07-169766

(43)Date of publication of application : 04.07.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/321

(21)Application number : 05-315371

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

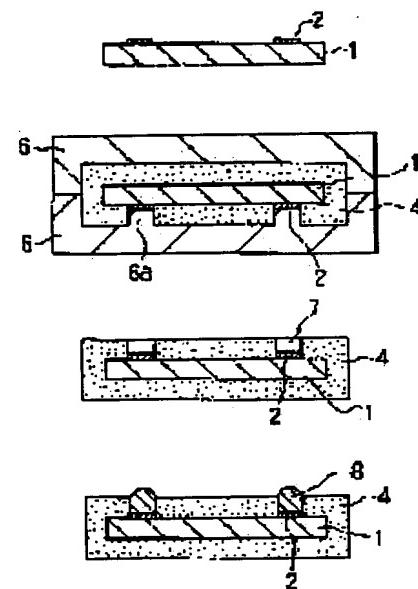
(22)Date of filing : 15.12.1993

(72)Inventor : YAMAGUCHI YASUO

**(54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a semiconductor device which can lower the resistance of an electrode for external connection and to obtain its manufacturing method.

**CONSTITUTION:** An IC chip 1 is arranged in metal molds 6 in such a way that protrusion parts 6a come into contact with electrode pads 2, and a sealing resin 4 is injected and hardened. Then, the IC chip 1 is sealed wholly with the sealing resin 4, and opening parts 7 which open the electrode pads 2 are formed. After that, a solder plating operation is executed, solder is precipitated on the electrode pads 2, and electrodes 8 for external connection are formed.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

NEC-5092-2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-169766

(43)公開日 平成7年(1995)7月4日

(51)Int.Cl.\*

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

H01L 21/321

H01L 21/92

F

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平5-315371

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(22)出願日 平成5年(1993)12月15日

(72)発明者 山口 泰雄

伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社  
ユー・エル・エス・アイ開発研究所内

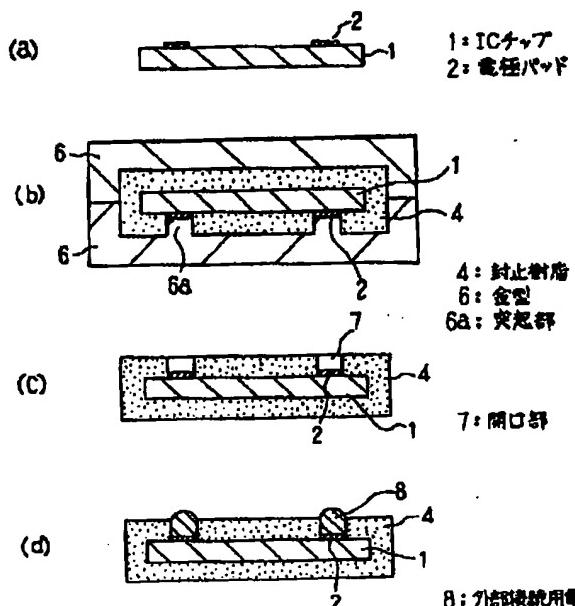
(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54)【発明の名称】 半導体装置およびその製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 外部接続用電極の低抵抗化を図ることができ  
る半導体装置およびその製造方法を得る。

【構成】 電極パッド2が突起部6aに当接するように  
ICチップ1を金型6に配置し、封止樹脂4を注入、硬  
化させる。そして、ICチップ1は封止樹脂4により全  
面的に封止され、その電極パッド2を開口する開口部7  
が形成されている。その後、半田メッキを施し、電極パ  
ッド2上に半田を析出させて、外部接続用電極8を形成  
する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面上に複数の電極パッドが形成されたICチップと、前記電極パッドを開口する開口部を有して前記ICチップを樹脂封止する封止樹脂と、前記開口部から突出するように前記電極パッド上に一体的に形成された突出方向の抵抗値分布が均一な外部接続用電極とを備えたことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 複数の突起部が設けられた金型内に、ICチップの表面に形成された複数の電極パッドを前記突起部に当接させて前記ICチップを配置し、封止樹脂を注入硬化して、前記電極パッドを開口させて前記ICチップを樹脂封止した後、開口された前記電極パッド上に外部接続用電極を形成するようにしたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ICチップを樹脂封止してなる半導体装置およびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図4の(a)～(e)はそれぞれ従来の半導体装置の製造方法の一例を示す工程断面図であり、図において1は表面に電極取り出し用の電極パッド2が複数形成されたICチップ、3は電極パッド2上に形成された例えば半田からなる外部接続用の下層電極、4はICチップ1を封止する例えばエポキシ樹脂からなる封止樹脂、5は下層電極3上に形成された例えば半田からなる外部接続用の上層電極である。

【0003】つぎに、上記従来の半導体装置の製造方法について説明する。まず、ウエハに各種処理を施して半導体素子および電極取り出し用の電極パッド2を形成した後、ダイシングして、図4の(a)に示すICチップ1を得る。ついで、ICチップ1の電極パッド2上に半田を例えば0.2mmの高さ形成して、図4の(b)に示すように、電極パッド2上に下層電極3を形成する。そして、図4の(c)に示すように、エポキシ樹脂からなる封止樹脂4によりICチップ1をモールディングする。ここで、封止樹脂4は約0.3mm厚に形成されている。その後、封止樹脂4を0.2mm程度研磨して、図4の(d)に示すように、下層電極3を露出させる。さらに、露出された下層電極3上に半田を30μm程度形成し、図4の(e)に示すように、上層電極5を形成して、ICチップ1が封止樹脂4により樹脂封止され、ICチップ1の電極パッド2上に下層電極3と上層電極5との積層構造の外部接続用電極が形成された半導体装置が得られる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の半導体装置の製造方法は以上のように、ICチップ1の電極パッド2に下層電極3を形成し、封止樹脂4で樹脂封止した後、封

10

20

30

40

50

止樹脂4を研磨して下層電極3を露出させ、さらに露出した下層電極3上に上層電極5を形成しているので、外部接続用電極を形成する工程が、下層電極3を形成する工程と、封止樹脂4を研磨して下層電極3を露出させる工程と、上層電極5を形成する工程とを必要とし、製造工程の簡略化が困難といいう課題があった。また、封止樹脂4を研磨して下層電極3を露出させているので、封止樹脂4層が薄くなり、耐湿性や強度を低下させてしまうとともに、研磨の際にストレスが加わって、封止樹脂4やICチップ1を損傷させる危険性があり、信頼性を低下させてしまうという課題もあった。

【0005】また、従来の半導体装置は以上のように、外部接続用電極が下層電極3と上層電極5との積層構造で構成されているので、下層電極3と上層電極5との境界に界面抵抗が存在してしまい、外部接続用電極が高抵抗となってしまうという課題があった。

【0006】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、外部接続用電極を一体形成するようにし、外部接続用電極中に境界面の生成を防止して低抵抗化を図ることができ、さらに封止樹脂の研磨工程をなくし、耐湿性や強度の低下を抑えて信頼性向上できる半導体装置およびその製造方法を得ることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る半導体装置においては、表面に複数の電極パッドが形成されたICチップと、電極パッドを開口する開口部を有してICチップを樹脂封止する封止樹脂と、開口部から突出するように電極パッド上に一体的に形成された突出方向の抵抗値分布が均一な外部接続用電極とを備えたものである。

【0008】また、複数の突起部が設けられた金型内に、ICチップの表面に形成された複数の電極パッドを突起部に当接させてICチップを配置し、封止樹脂を注入硬化して、電極パッドを開口させてICチップを樹脂封止した後、開口された電極パッド上に外部接続用電極を形成するようにして製造するものである。

## 【0009】

【作用】この発明においては、外部接続用電極が突出方向の抵抗値分布を均一な状態で一体に構成でき、外部接続用電極の高抵抗化が抑えられる。

【0010】また、電極パッドを金型の突起部に当接させて、ICチップの電極パッドを開口するように樹脂封止し、その後開口された電極パッド上に外部接続用電極を形成しているので、外部接続用電極が開口から突出するように電極パッド上に突出方向の抵抗値分布を均一な状態で一体に構成でき、低抵抗の外部接続用電極を有する半導体装置を製造できる。

## 【0011】

【実施例】以下、この発明の実施例を図について説明す

る。

実施例1. 図1の(a)～(d)はそれぞれこの発明の実施例1に係る半導体装置の製造方法を示す工程断面図である。図において、図4に示した従来の半導体装置の製造方法と同一または相当部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0012】図において、6はICチップ1を樹脂封止するための金型であり、この金型6にはICチップ1を配置した際に複数の電極パッド2のそれぞれに当接する複数の突起部6aが設けられている。7はICチップ1を樹脂封止した際に電極パッド2を開口するように形成される開口部、8は封止樹脂4の表面から約30μm突出するように電極パッド2上に形成された外部接続用電極である。

【0013】つぎに、この実施例1による半導体装置の製造方法について説明する。まず、ウェハに各種処理を施して半導体素子および電極取り出し用の電極パッド2を形成した後、ダイシングして、図1の(a)に示すICチップ1を得る。そして、図1の(b)に示すように、電極パッド2が突起部6aに当接するようにICチップ1を金型6に配置する。ついで、金型6内に封止樹脂4を注入、硬化させて、ICチップ1を樹脂封止する。このようにして樹脂封止されたICチップ1は、図1の(c)に示すように、電極パッド2を開口する開口部7が形成されている。その後、半田めっきを施し、電極パッド2上に半田を析出させて、図1の(d)に示すように、外部接続用電極8を形成して、半導体装置を得る。

【0014】このように、この実施例1によれば、電極パッド2を金型6の突起部6aに当接させて、ICチップ1の電極パッド2を開口するように樹脂封止し、その後開口された電極パッド2上に外部接続用電極8を形成しているので、外部接続用電極8を従来の製造方法のように積層構造とすることなく一体的に形成でき、積層構造における境界での界面抵抗が存在せず、低抵抗の外部接続用電極8を有する半導体装置を容易に製造することができるという効果がある。また、従来の製造方法のようにICチップ1を樹脂封止している封止樹脂4を研磨する必要がなく、研磨のストレスによる封止樹脂4やICチップ1の損傷の発生がなく、耐湿性に優れ、高強度で、かつ、高信頼性の半導体装置を製造することができる。

【0015】また、この実施例1による半導体装置は、外部接続用電極8が突出方向の抵抗値分布を均一な状態で一体的に形成されているので、外部接続用電極8中に境界が生成されず、界面抵抗の増加がなく、外部接続用電極8の低抵抗化を図ることができる。

【0016】実施例2. 図2の(a)～(c)はそれぞれこの発明の実施例2に係る半導体装置の製造方法を示す工程断面図であり、図において9は例えば半田からな

る電極層である。

【0017】つぎに、この実施例2による半導体装置の製造方法について説明する。まず、上記実施例1と同様にして、ICチップ1を樹脂封止した封止樹脂4に図2の(a)に示すように電極パッド2を開口する開口部7を形成する。ついで、半田の蒸着を施して、図2の(b)に示すように、電極層9を形成する。その後、エッティング処理を施して不要の電極層9を除去し、図2の(c)に示すように、電極パッド2上に外部接続用電極8を形成して、半導体装置を得る。

【0018】この実施例2によれば、電極パッド2を金型6の突起部6aに当接させて、ICチップ1の電極パッド2を開口するように樹脂封止し、そして半田を蒸着して電極層9を形成し、不要の電極層9をエッティングして除去して開口された電極パッド2上に外部接続用電極8を形成しているので、上記実施例1と同様の効果を奏する。

【0019】実施例3. 図3の(a)、(b)はそれぞれこの発明の実施例3に係る半導体装置の製造方法を示す工程断面図であり、図において10は電極材の注入装置である。

【0020】つぎに、この実施例3による半導体装置の製造方法について説明する。まず、上記実施例1と同様にして、ICチップ1を樹脂封止した封止樹脂4に図3の(a)に示すように電極パッド2を開口する開口部7を形成する。ついで、注入装置10により開口部7内に溶融半田を注入硬化させ、図3の(b)に示すように、電極パッド2上に外部接続用電極8を形成して、半導体装置を得る。

【0021】この実施例3によれば、電極パッド2を金型6の突起部6aに当接させて、ICチップ1の電極パッド2を開口するように樹脂封止し、そして開口部7内に溶融半田を注入硬化させて開口された電極パッド2上に外部接続用電極8を形成しているので、上記実施例1と同様の効果を奏する。

### 【0022】

【発明の効果】この発明は、以上のように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0023】この発明に係る半導体装置においては、表面に複数の電極パッドが形成されたICチップと、電極パッドを開口する開口部を有してICチップを樹脂封止する封止樹脂と、開口部から突出するように電極パッド上に一体的に形成された突出方向の抵抗値分布が均一な外部接続用電極とを備えているので、外部接続用電極が突出方向に境界を有することなく一体的に形成され、界面抵抗による抵抗の増加を防止して外部接続用電極の低抵抗化を図ることができる。

【0024】また、この発明に係る半導体装置の製造方法においては、複数の突起部が設けられた金型内に、ICチップの表面に形成された複数の電極パッドを突起部

## 5

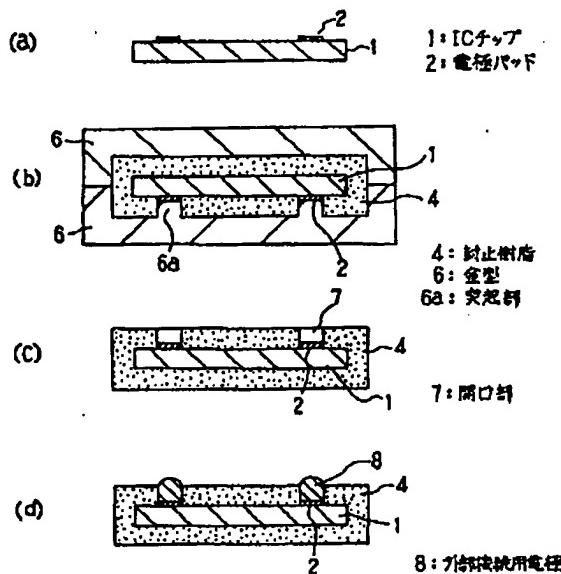
に当接させてICチップを配置し、封止樹脂を注入硬化して、電極パッドを開口させてICチップを樹脂封止した後、開口された電極パッド上に外部接続用電極を形成するようにして製造しているので、外部接続用電極を一體的に形成でき、封止樹脂を研磨する必要がなく、低抵抗の外部接続用電極を有し、耐湿性に優れ、高強度で、かつ、高信頼性の半導体装置を容易に製造することができる。

## 【図面の簡単な説明】

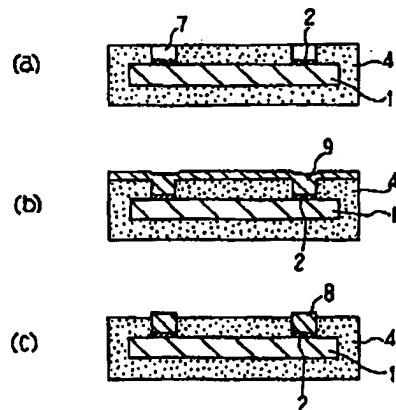
【図1】この発明の実施例1に係る半導体装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図2】この発明の実施例2に係る半導体装置の製造方法を示す工程断面図である。

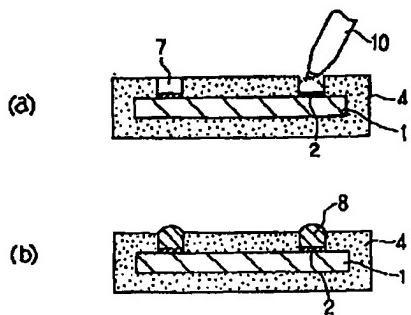
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

